

11.11.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年11月26日

出願番号  
Application Number: 特願2003-395108

[ST. 10/C]: [JP 2003-395108]

出願人  
Applicant(s): いすゞ自動車株式会社

REC'D 04 JAN 2005

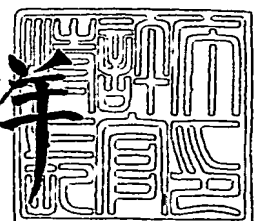
WIPO PCT

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川 洋



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3115705

【書類名】 特許願  
【整理番号】 415000147  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫殿  
【国際特許分類】 F16H 41/26  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内  
    【氏名】 岩男 信幸  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内  
    【氏名】 山本 康  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000000170  
    【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100075177  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小野 尚純  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100102417  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 飯田 隆  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100113217  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 奥貫 佐知子  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009058  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9814183  
    【包括委任状番号】 0212207

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

継手ハウジング内に回転自在に支持されたポンプハブに装着された環状のポンプシエルと、ポンプシエル内に放射状に配設された複数のインペラとを有するポンプと；ポンプと対向して配設されかつポンプハブと相対回転可能なタービンハブに装着された環状のタービンシエルと、タービンシエル内に放射状に配設された複数のランナとを有するタービンと；ポンプとタービン間に配置されかつ継手ハウジングに支持されたステータと；ポンプとタービン内に充填された作動流体と；を備えた流体継手において、ステータと継手ハウジングとの間に、ポンプからタービンを介してステータに伝えられる伝達トルクが所定値を越えて増加しないように制限する伝達トルク制限手段が配設されている、ことを特徴とする流体継手。

**【請求項 2】**

伝達トルク制限手段は、継手ハウジングに支持されたワンウェイクラッチと、ワンウェイクラッチとステータとの間に配設されたトルクリミッタとからなり、該伝達トルクが所定値を越えない間はステータはトルクリミッタ及びワンウェイクラッチを介して継手ハウジングに固定され、該伝達トルクが所定値を越えて増加しようとした場合には、トルクリミッタの作動によりステータはワンウェイクラッチに対し空転させられるよう構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の流体継手。

【書類名】明細書

【発明の名称】流体継手

【技術分野】

【0001】

本発明は、原動機の回転トルクを伝達するための流体継手（トルクコンバータ）に関する。

【背景技術】

【0002】

流体継手、例えばフルードカップリングを使用した動力伝達装置の一つの典型例は、車両に搭載されたエンジンと、フルードカップリングと、湿式摩擦クラッチ及びマニュアル式の変速機が直列に配設されることにより構成されている。このような車両用動力伝達装置に装備されるフルードカップリングは、エンジン、例えばディーゼルエンジンのクランク軸、すなわちフルードカップリングとしての入力軸に連結されたポンプシェルと、ポンプシェル内に放射状に配設された複数のインペラとを有するポンプと；ポンプと対向して配設されかつ入力軸と同一軸線上に配置された出力軸に取り付けられたタービンシェルと、タービンシェル内に放射状に配設された複数のランナとを有するタービンと；を備えており、トルク伝達用の作動流体が収容されている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

エンジン回転数の変動及び振動を吸収する目的で動力伝達装置に使用されるフルードカップリングは、比較的排気量の大きなNAディーゼルエンジンと組み合わされて使用される上記形態の動力伝達装置の発進クラッチとして適用されている。しかしながら、ますます厳しさを増す排ガス対策及び省燃費化に対応するために、今後は小排気量で高過給ディーゼルエンジン（TCディーゼルエンジン）が使用される傾向が高くなると予測される。このようなTCディーゼルエンジンは、比較的排気量の大きなNAディーゼルエンジンと比較してアイドル回転時のトルクが低下するため、発進クラッチとしてフルードカップリングを使用することは、ドラッグトルクが大きいために好ましくない。ドラッグトルクは、一般的にエンジンがアイドリング回転数（例えば500rpm）で運転されている状態での伝達トルクを示すもので、ドラッグトルクが大きいと、エンジンのアイドリング運転が著しく不安定となるとともに、この不安定な回転が駆動系に異常振動を発生させる原因となる。また、ドラッグトルクが大きいことにより、アイドリング運転時の燃費が悪化する原因にもなっている。

【0004】

一方、変速機のラインアップ整合などの理由から、1種類の変速機において、可能な限り広いトルクレンジを持たせたい、との要望もある。

【0005】

上記形態の動力伝達装置において、小排気量のTCディーゼルエンジンが使用された場合、ドラッグトルクの問題に対しては、発進クラッチとして、ドラッグトルクを低減することが可能な可変容量タイプのフルードカップリングを使用することにより対応が可能である。他方、1種類の変速機において、可能な限り広いトルクレンジを持たせたい、との要望を満足させるためには、発進クラッチとして、フルードカップリングよりもトルクコンバータを使用することが有効である。しかしながら上記形態の動力伝達装置においては、マニュアル式の変速機と組み合わせるため、一般的な特性を有するトルクコンバータをそのまま使用した場合には、増幅された出力側のトルクが高すぎて、変速機の許容入力限度を越えてしまい、強度上の問題が発生する。

【特許文献1】特開2002-276694号公報（図1及び図2参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、ポンプからタービンを介してステータに伝えられる伝達トルクを変速機の許容入力の限度を越えないよう制限できるようにすることによって、変速機の許容入力

の限度内で変速機のトルクレンジを広げることが可能にし、合わせてドラッグトルクを低減することができる、新規な流体継手を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、継手ハウジング内に回転自在に支持されたポンプハブに装着された環状のポンプシェルと、ポンプシェル内に放射状に配設された複数のインペラとを有するポンプと；ポンプと対向して配設されかつポンプハブと相対回転可能なタービンハブに装着された環状のタービンシェルと、タービンシェル内に放射状に配設された複数のランナとを有するタービンと；ポンプとタービン間に配置されかつ継手ハウジングに支持されたステータと；ポンプとタービン内に充填された作動流体と；を備えた流体継手において、ステータと継手ハウジングとの間に、ポンプからタービンを介してステータに伝えられる伝達トルクが所定値を越えて増加しないように制限する伝達トルク制限手段が配設されている、

ことを特徴とする流体継手、が提供される。

伝達トルク制限手段は、継手ハウジングに支持されたワンウェイクラッチと、ワンウェイクラッチとステータとの間に配設されたトルクリミッタとからなり、該伝達トルクが所定値を越えない間はステータはトルクリミッタ及びワンウェイクラッチを介して継手ハウジングに固定され、該伝達トルクが所定値を越えて増加しようとした場合には、トルクリミッタの作動によりステータはワンウェイクラッチに対し空転させられるよう構成される、ことが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明による流体継手であるトルクコンバータの好適実施形態を備えた動力伝達装置を示している添付図面を参照して、更に詳細に説明する。

【0009】

図1には、本発明に従って構成された流体継手であるトルクコンバータの実施形態を備えた動力伝達装置の実施形態の縦断面図が示されている。図1に示す動力伝達装置は、図示しない原動機としてのディーゼルエンジンと、流体継手であるトルクコンバータ2と、湿式多板摩擦クラッチ4およびマニュアル式変速機6とから構成され、これらは直列に配設されている。

【0010】

図示の動力伝達装置は、上記トルクコンバータ2および湿式多板摩擦クラッチ4を収容する継手ハウジング8を備えている。継手ハウジング8は、エンジン側である一端側（図1において左端側）が開放され、変速機側である他端側（図1において右端側）に仕切り壁10を備えている。継手ハウジング8の軸方向中央部には中間壁12が設けられており、中間壁12および後述するポンプハウジングによってトルクコンバータ収容室14と摩擦クラッチ収容室16に区画されている。このように構成された継手ハウジング8は、エンジン側がディーゼルエンジンに装着されたハウジング18に図示しないボルトなどの締結手段によって取り付けられており、変速機側がマニュアル式変速機6のケース20にボルト22によって取り付けられている。

【0011】

次に、図1及び図2のうち、主として図2を参照してトルクコンバータ2について説明する。トルクコンバータ2は、上記継手ハウジング8の流体継手収容室14内に配設されている。図示の実施形態におけるトルクコンバータ2は、ケーシング24と、ポンプ26と、タービン28と、ステータ30とを備えている。ケーシング24は、ディーゼルエンジンのクランク軸31にボルト32によって内周部が装着されたドライブプレート34の外周部に図示しないボルト&ナットなどの締結手段によって装着されている。なお、上記ドライブプレート34の外周には、図示しないスタータモータの駆動歯車と噛合する始動用のリングギヤ36が装着されている。

【0012】

ポンプ 26 は上記ケーシング 24 と対向して配設されている。このポンプ 26 は、環状のポンプシェル 38 と、該ポンプシェル 38 内に放射状に配設された複数のインペラ 40 とを備えており、ポンプシェル 38 が上記ケーシング 24 に溶接などの固着手段によって取り付けられている。従って、ポンプ 26 のポンプシェル 38 は、ケーシング 24 及びドライブプレート 34 を介してクランク軸 31 に連結される。このため、クランク軸 31 は流体継手 2 の入力軸として機能する。

#### 【0013】

タービン 28 は上記ポンプ 26 とケーシング 24 によって形成された室にポンプ 26 と対向して配設されている。このタービン 28 は、上記ポンプ 26 のポンプシェル 38 と対向して配設された環状のタービンシェル 42 と、該タービンシェル 42 内に放射状に配設された複数のランナ 44 とを備えている。タービンシェル 42 は、上記入力軸としてのクランク軸 31 と同一軸線上に配設された出力軸 46 にスプライン嵌合されたタービンハブ 47 に溶接などの固着手段によって取り付けられている。なお、番号 48 はロックアップクラッチを示している。ロックアップクラッチ 48 は、ケーシング 24 とタービン 28 とを直接伝達結合する機構であるが、それ自体の機構は本発明の特徴をなすものではなく、また詳細は上記特開 2002-276694 号公報に開示されているので説明は省略する。

。

#### 【0014】

上記継手ハウジング 8 の中間壁 12 には、ポンプハウジング 50、52 がボルト 54 などの固着手段によって取り付けられている。従って、ポンプハウジング 50、52 は、継手ハウジング 8 に形成された流体継手収容室 14 と摩擦クラッチ収容室 16 とを区画している。このポンプハウジング 50、52 内には油圧ポンプ 55 が配設されている。油圧ポンプ 55 は、インナロータ及びアウトロータを備えたトロコイドポンプから構成されている。ポンプハウジング 50、52 には、各制御弁が配設されると共に作動流体通路が形成されている。ポンプハウジング 50、52 内に配設された油圧ポンプ 55 は、ポンプハブ 56 によって回転駆動されるように構成されている。すなわち、ポンプハブ 56 は、円筒部と、円筒部の一端から半径方向外方に延び出す環状のフランジ部とからなり、円筒部の軸方向の中間部はポンプハウジング 50 に軸受 58 を介して回転自在に支持されている。上記ポンプ 26 のポンプシェル 38 の、環状をなす半径方向内側端部はポンプハブ 56 の上記フランジ部に溶接などの固着手段により固着され、ポンプハブ 56 の円筒部の他端は油圧ポンプ 55 のインナロータにスプライン結合されている。

#### 【0015】

ポンプハウジング 50、52 には、油圧ポンプ 55 の吸入口に連通する図示しない吸入通路が形成され、この吸入通路は摩擦クラッチ収容室 16 の底壁部に向けて開口されている。図示の実施形態においては、摩擦クラッチ収容室 16 の底部に規定される流体貯留部に作動流体が収容されており、この作動流体が上記油圧ポンプ 55 の作動により吸引されるよう構成されている。

#### 【0016】

ポンプハブ 56 の中心部には上記出力軸 46 が配置され、ポンプハブ 56 と出力軸 46 との間に筒状部材 60 が配設されている。筒状部材 60 の一端部はポンプハウジング 52 にボルトなどの固着手段により固着され、筒状部材 60 の他端部は出力軸 46 の外周面に軸受を介して相対回転自在に支持されている。このように、筒状部材 60 はポンプハウジング 52 に固定されているので、継手ハウジング 8 の一部であるといえる。出力軸 46 の一端部はタービンハブ 47 の中心部に対しスプライン結合されることにより支持され、出力軸 46 の他端部は筒状部材 60 の他端部の内周面に軸受を介して回転自在に支持されている。トルクコンバータ 2 のステータ 30 は、筒状部材 60 の一端部の外周面上に、後述するワンウェイクラッチ 70 及びトルクリミッタ 80 を介して支持されている。この構成については後に詳述する。

#### 【0017】

湿式多板摩擦クラッチ 4 は、出力軸 46 の他端部にスプライン結合されたクラッチアウト

62と、変速機6の入力軸64にスプライン結合されたクラッチセンタ66とを含み、クラッチアウト62及びクラッチセンタ66の間には、複数の摩擦板67を介してクラッチアウト62及びクラッチセンタ66を接断する図示しない油圧シリンダ機構及びばね機構などが配設されている。湿式多板摩擦クラッチ4それ自体の機構は本発明の特徴をなすものではなく、また詳細は上記特開2002-276694号公報に開示されているので、更なる説明は省略する。

#### 【0018】

次に、図3を参照して、トルクコンバータ2のステータ30について説明する。ステータ30は、筒状部材60及びポンプハウジング52を介して継手ハウジング8に支持されている。更に具体的には、ステータ30は、ポンプハウジング52に固着された筒状部材60の一端部の外周面上に、ワンウェイクラッチ70及びトルクリミッタ80を介して支持されている。

#### 【0019】

ワンウェイクラッチ70は、所定の軸方向幅を有する円筒状の内側リング部材71と、内側リング部材71の円形外周面に相対回転可能に嵌合支持されかつ半径方向内側に周方向に間隔をおいて複数の（実施形態においては6個の）凹部73が配設された外側リング部材72と、内側リング部材71の外周面と外側リング部材72の凹部73の各々により形成される空間に挿入されたローラ74及びばね部材75とを備えている。外側リング部材72は所定の軸方向幅を有している。

#### 【0020】

内側リング部材71と外側リング部材72とは共通の軸線上に配置されている。外側リング部材72の凹部73の各々は、外側リング部材72の円形外周面と同心の仮想内周面から半径方向外方に延びる一端面72aと、一端面72aに対し周方向に間隔をおいて実質的に対向する他端面72bと、一端面72aと他端面72bの半径方向外側端間を周方向に延在するロック&ロック解除面72cとを備えている。一端面72aは、内側リング部材71の軸心を通り半径方向外方に延びる仮想面上に位置付けられている。ロック&ロック解除面72cにおける、一端面72aから周方向のほぼ中央までの領域は、内側リング部材71の軸心と同心の円弧面、すなわちロック解除面に形成され、該中央から他端面72bまでの領域は該中央から他端面72bに向うに従って徐々に半径が小さくなるような傾斜面、すなわちロック面に形成されている。内側リング部材71の外周面と上記ロック解除面との間の半径方向隙間は実質的に一定であるが、内側リング部材71の外周面と上記ロック面との間の半径方向隙間は、該中央から他端面72bに向うに従って徐々に小さくなる。

#### 【0021】

ローラ74の各々は一定の直径を有する円形断面と所定の軸方向幅を有しており、各々の直径は、対応する凹部73の上記ロック解除面と内側リング部材71の外周面との間の上記隙間よりもわずかに小さく形成されている。ばね部材75の各々は圧縮コイルばねから構成されており、対応する凹部73の一端面72aとローラ74との間に挿入されている。ローラ74の各々は、対応する凹部73内において、ばね部材75によって他端面72bに向って周方向（ロック方向）に常時付勢されている。

#### 【0022】

上記説明から容易に理解されるように、外側リング部材72が内側リング部材71に対して図3において時計方向に相対回転させられると、ローラ74の各々は、対応する凹部73内において、内側リング部材71の外周面と上記ロック面との間の半径方向隙間（軸方向から見て周方向に楔形をなす隙間）に食い込むので、外側リング部材72は内側リング部材71に対してロックされる。他方、外側リング部材72が内側リング部材71に対して図3において反時計方向に相対回転させられると、ローラ74の各々は、対応する凹部73内において、内側リング部材71の外周面と上記ロック解除面との間の半径方向隙間（一定の隙間）にばね部材75のばね力に抗して移動させられるので、外側リング部材72は内側リング部材71に対して相対回転させられる。

## 【0023】

上記ワンウェイクラッチ70の外側リング部材72の半径方向外側には、トルクリミッタ80が配設されている。トルクリミッタ80は、外側リング部材72の周方向に等間隔をおいて外側リング部材72の外周面から半径方向外方に実質的に同じ高さだけ延び出す複数の（実施形態においては3個の）ばね受け突起76と、相互に周方向に対向するばね受け突起76の各々間の周方向中央に配設されたドライブキー81と、ドライブキー81の周方向両側にそれぞれ配置された一对の摺動部材82と、ドライブキー81の周方向両側にそれぞれ配置された一对の摺動部材82に対しそれぞれ周方向外側に間隔をおいて対向するばね受け突起76の周方向片面との間に配設された圧縮コイルばね83とを備えている。ばね受け突起76の各々の横断面は実質的に矩形をなしている。摺動部材82の各々は、半径方向内側面の周方向長さが半径方向外側面の周方向長さよりもわずかに短い、ほぼ台形の横断面形状を有している。

## 【0024】

ワンウェイクラッチ70の外側リング部材72の軸方向両側には、図示しない環状のホルダ部材が外側リング部材72と一体回転しうるよう配設されている。ワンウェイクラッチ70における上記ローラ74及びばね部材75の各々、トルクリミッタ80の摺動部材82及び圧縮コイルばね83は、ホルダ部材の各々により軸方向への抜けが防止されている。ワンウェイクラッチ70を軸方向に見て、ドライブキー81の各々は、ほぼ一定の周方向幅で半径方向に延在する両側面と、ほぼ円弧状の半径方向外側端面81a及び半径方向内側端面81bとを含む、半径方向に縦長の横断面形状を有している。ドライブキー81の各々の周方向幅は半径方向内側端面においては半径方向内側端面に向って徐々に狭くなるよう形成されている。

## 【0025】

以上のように構成されたドライブキー81の各々のほぼ半径方向中央部は、上記ホルダ部材の各々間に配設されかつ内側リング部材71の軸線に平行に延在する軸84まわりに回転可能に支持されている。ドライブキー81の各々の両側面には、それぞれ摺動部材82が圧縮コイルばね83により実質的に同じばね力により周方向に圧接されている。その結果、ドライブキー81の各々は、図3に示されているように、半径方向に直立した状態に保持される。ドライブキー81の各々の半径方向外側端面81aは半径方向外側端に位置し、半径方向内側端面81bは半径方向外側端に位置して内側リング部材71の軸心に向けられる。上記ばね受け突起76及び摺動部材82の各々の半径方向外側面は、実質的に内側リング部材71と同心の仮想円上に位置付けられ、ドライブキー81の各々の半径方向外側端面81aは該仮想円から半径方向外側にそれぞれ実質的に同じ距離だけ飛び出している。摺動部材82の各々の半径方向内側面は、外側リング部材72の外周面に対し半径方向外側に隙間をおいて位置付けられている。ドライブキー81の各々の半径方向内側端面81bは外側リング部材72の外周面に接触させられている。

## 【0026】

ステータ30は、所定の軸方向幅を有するインナリング30Aと、インナリング30Aの半径方向外側に同心に位置付けられたアウトリングBと、インナリング30A及びアウトリングB間に一体に配設されかつ周方向に間隔をおいて配置された複数の羽根部材30Cとから構成されている。羽根部材30Cの各々は、図面上は簡略化して示されているが、実際には周知のように、周方向に面した両面は、軸方向に所定の流路が形成されるような曲面から形成されている。インナリング30Aの内周面には、周方向に等間隔をおいて複数の（実施形態においては3個の）溝30aが形成されている。溝30aの各々は、ドライブキー81の各々の半径方向外側端面81aの円弧面とほぼ同じ円弧面の横断面形状を有し、インナリング30Aの軸方向に延在する。溝30aの各々の周方向間隔は、ドライブキー81の各々が上記したように半径方向に直立して保持された状態において、ドライブキー81の各々の半径方向外側端面81aの周方向間隔と実質的に同じ間隔に規定されている。なお、インナリング30Aの溝30aの各々はトルクリミッタ80の一部を構成する。



## 【0027】

以上のように構成されたステータ30は、インナリング30Aの内周面に形成された溝30aの各々を、直立状態にある、対応するドライブキー81の半径方向外側端面81aに嵌合させることにより、ワンウェイクラッチ70の外側リング部材72の半径方向外側に装着される。インナリング30Aの内周面は、上記仮想円の半径方向外側に位置付けられる。図2に示すように、ワンウェイクラッチ70の内側リング部材71は、継手ハウジング8に固定された上記円筒部材60の一端部にスプライン結合されることにより、実質的に継手ハウジング8に固定される。羽根部材30Cの各々を含むステータ30は、ポンプ26とタービン28との間に位置付けられる。ワンウェイクラッチ70の外側リング部材72の軸方向両側に配設された上記環状のホルダ部材の片方とタービンハブ47との間、及びホルダ部材の他方とポンプハブ56との間にはそれぞれ複数のローラが適宜の保持手段を介して配設されている。その結果、外側リング部材72は、タービンハブ47及びポンプハブ56に対し相対回転自在である。上記ワンウェイクラッチ70及びトルクリミッタ80は伝達トルク制限手段を構成する。なお、ワンウェイクラッチ70及びトルクリミッタ80の各々の基本的構成は公知の構成を利用することでよく、したがって、他の構成を有するワンウェイクラッチ及びトルクリミッタを利用してもよい。

## 【0028】

次に、マニュアル式変速機6について図1を参照して説明する。図示の実施形態における変速機6は、平行軸式歯車変速機からなり、ケース20と、該ケース20内に配設され上記湿式多板摩擦クラッチ4のクラッチセンタ66を装着した入力軸64と、該入力軸64と同一軸上に配設された出力軸90と、該出力軸90と平行に配設されたカウンターシャフト92とを備えている。入力軸90には駆動歯車94が配設され、出力軸90には変速歯車96a、96b、・・・が配設されていると共に、同期嚙合装置98a、98b、・・・が配設されている。また、カウンターシャフト92には、上記駆動歯車94及び変速歯車96a、96b、・・・と常時嚙み合うカウンター歯車100a、100b、100c、・・・が設けられている。マニュアル式変速機6は公知の構成を利用することでよく、またそれ自体の構成は本発明の特徴をなすものではないので、更なる説明は省略する。

## 【0029】

図示の実施形態におけるトルクコンバータ2を装備した動力伝達装置は以上のように構成されており、以下その作動について説明する。図1及び図2を参照して、ディーゼルエンジンのクランク軸31（入力軸）に発生した駆動力は、ドライブプレート34を介してトルクコンバータ2のケーシング24に伝達される。ケーシング24とポンプ26のポンプシエル38は一体的に構成されているので、上記駆動力によってポンプ26が回転させられる。ポンプ26が回転するとポンプ26内の作動流体は遠心力によりインペラ40に沿って外周に向かって流れ、矢印で示すようにタービン28側に流入する。タービン28側に流入した作動流体は、内周側に向かって流れ、矢印で示すようにステータ30内に流入される。タービン28からステータ30内に流入した作動流体は、ステータ30の羽根部材30Cにより流れる向きを変えられてポンプ26に戻される。ステータ30からポンプ26に戻される作動流体は、ポンプ26のインペラ40の背面側（回転方向に対し後ろ側）に流入させられる。

## 【0030】

このように、作動流体が、ポンプ26、タービン28及びステータ30を通してポンプシエル38及びタービンシエル42内を循環することにより、ポンプ26側の駆動トルクが、実質的に増大させられてタービン28側に伝達される。タービン28側に伝達された駆動力は、タービンシエル42及びタービンハブ47を介して出力軸46に伝達され、更に上記摩擦クラッチ4を介して変速機6に伝達される。

## 【0031】

次に、図1～図4を参照して、上述したトルクコンバータ2のトルク伝達特性について説明する。図4において、点線はトルクコンバータの一般的な特性を、また実線は本発明によるトルクコンバータの特性を、それぞれ模式的に示すもので、横軸は、ポンプ26の回

転数 $N_p$ とタービン28の回転数 $N_t$ とにより規定される速度比 $(e) = (N_t / N_p)$ 、縦軸は、ポンプ26からタービン28を介してステータ30に伝えられる伝達トルク量である。図4から判るように、トルクコンバータは、ポンプ26とタービン28との速度比 $(e)$ が零(0)に近づくにしたがって上記伝達トルクが増大する特性を有している。このような特性を有するトルクコンバータを車両の動力伝達装置に装備した場合、車速の如何にかかわらず、速度比 $(e)$ が零(0)に近づくにしたがって、すなわちポンプ26の回転数 $N_p$ とタービン28の回転数 $N_t$ との差が大きくなるにしたがって上記伝達トルクが増大するので、車両停止状態でエンジンが駆動され、変速機の変速ギヤが投入されている状態、即ち入力軸が回転し出力軸が停止している状態において、上記伝達トルクが最大となる。また、車両が急加速されたとき、登坂などにより負荷が増大したとき、などにおいて速度比 $(e)$ が零(0)に近づいてゆく場合においても、上記伝達トルクが最大値に近づいてゆくことになる。

#### 【0032】

したがって、先に述べたように、小排気量のTCディーゼルエンジンが使用された動力伝達装置において、発進クラッチとしてトルクコンバータを使用した場合には、1種類の変速機において、可能な限り広いトルクレンジを持たせたい、との要望を満足させることが可能になる。しかしながら、マニュアル式の変速機と組み合わせた動力伝達装置に、上記したような、一般的な特性を有するトルクコンバータをそのまま使用した場合には、増幅された出力側のトルクが高すぎて、変速機の許容入力限度を越えてしまい、強度上の問題が発生することになる。

#### 【0033】

本発明によるトルクコンバータ2においては、ステータ30と継手ハウジング8との間に、ポンプ26からタービン28を介してステータ30に伝えられる伝達トルクが所定値 $y$ (図4)を越えて増加しないように制限する伝達トルク制限手段が配設されている。図2及び図3に示されているように、伝達トルク制限手段は、継手ハウジング8に支持されたワンウェイクラッチ70と、ワンウェイクラッチ70とステータ30との間に配設されたトルクリミッタ80とからなり、上記伝達トルクが所定値を越えない間はステータ30はトルクリミッタ80及びワンウェイクラッチ70を介して継手ハウジング8に固定され、該伝達トルクが所定値を越えて増加しようとした場合には、トルクリミッタ80の作動によりステータ30はワンウェイクラッチ70に対し空転させられるよう構成されている。

#### 【0034】

更に具体的に説明すると、作動流体が、ポンプ26、タービン28及びステータ30を通じてポンプシェル38及びタービンシェル42内を循環することにより、ポンプ26側の駆動トルクが実質的に増大させられてタービン28側に伝達されるが、ステータ30には、羽根部材30Cに作用する流体の反力により、図3において時計方向の回転トルクが作用する。このトルクは、インナリング30Aの溝30a、トルクリミッタ80のドライブキー81、摺動部材82、圧縮コイルばね83及びワンウェイクラッチ70の外側リング部材72におけるばね受け突起76を介してワンウェイクラッチ70に伝達される。先に述べたように、外側リング部材72は、ローラ74を介して内側リング部材71にロックされ、円筒部材60及びポンプハウジング52を介して継手ハウジング8にロックされる。ステータ30は継手ハウジング8に固定され、ステータ30によるトルク増幅作用が機能するので、図4において実線で示されているように速度比 $(e)$ が零(0)に近づいてゆくにしたがって上記伝達トルクが増加する。

#### 【0035】

速度比 $(e)$ が零(0)に近づいてゆくと、ステータ30の羽根部材30Cに作用する流体の反力が徐々に増大してゆくが、速度比 $(e)$ が零(0)に近い所定値 $x$ に達すると、トルクリミッタ80のドライブキー81は、軸84まわりに図3において時計方向に回転させられてインナリング30Aの溝30aに対する係合が解除される。ステータ30は、トルクリミッタ80のドライブキー81に対して空転させられるのでステータ30によるトルク増幅作用が機能しなくなる。その結果、速度比 $(e)$ が所定値 $x$ を越えて零(0)

に近付いたとしても、上記伝達トルクは所定値  $y$  を越えて増加することはない。

【0036】

すなわち、速度比 ( $e$ ) が所定値  $x$  を越えて零 (0) に近づこうとしたとき、ステータ 30 はワンウェイクラッチ 70 に対し空転させられるので、ステータ 30 によるトルクの増幅機能が停止させられ、上記伝達トルクは、図 4 において、ほぼフラットに延在する実線で示されるように、所定値  $y$  を越えることが防止される。したがってこのような特性を有するトルクコンバータ 2 を使用した場合には、上記伝達トルクを変速機 6 の許容入力 of the 限度を越えないよう制限できるので、変速機 6 の許容入力 of the 限度内で変速機 6 のトルクレンジを広げることが可能にする。また、車両停止状態でエンジンが駆動され変速機 6 の変速ギヤが投入されている状態、即ち入力軸 31 が回転し出力軸 46 が停止している状態において発生するドラッグトルクも、最大値よりも低い所定値  $y$  まで低減することができる。なお、速度比 ( $e$ ) が所定値  $x$  から 1.0 に近づくように変化した場合には、トルクリミッタ 80 の圧縮コイルばね 83 及び摺動部材 82 などによる復帰動作によりドライブキー 81 が再びインナリング 30A の溝 30a に係合させられ、ステータ 30 によるトルク増幅作用が機能し始める。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】 本発明による流体継手であるトルクコンバータを備えた動力伝達装置の実施形態を示す縦断面図。

【図 2】 図 1 に示すトルクコンバータの実施形態を示す拡大縦断面図。

【図 3】 図 2 に示すトルクコンバータのステータの部分を拡大して示す横断面図。

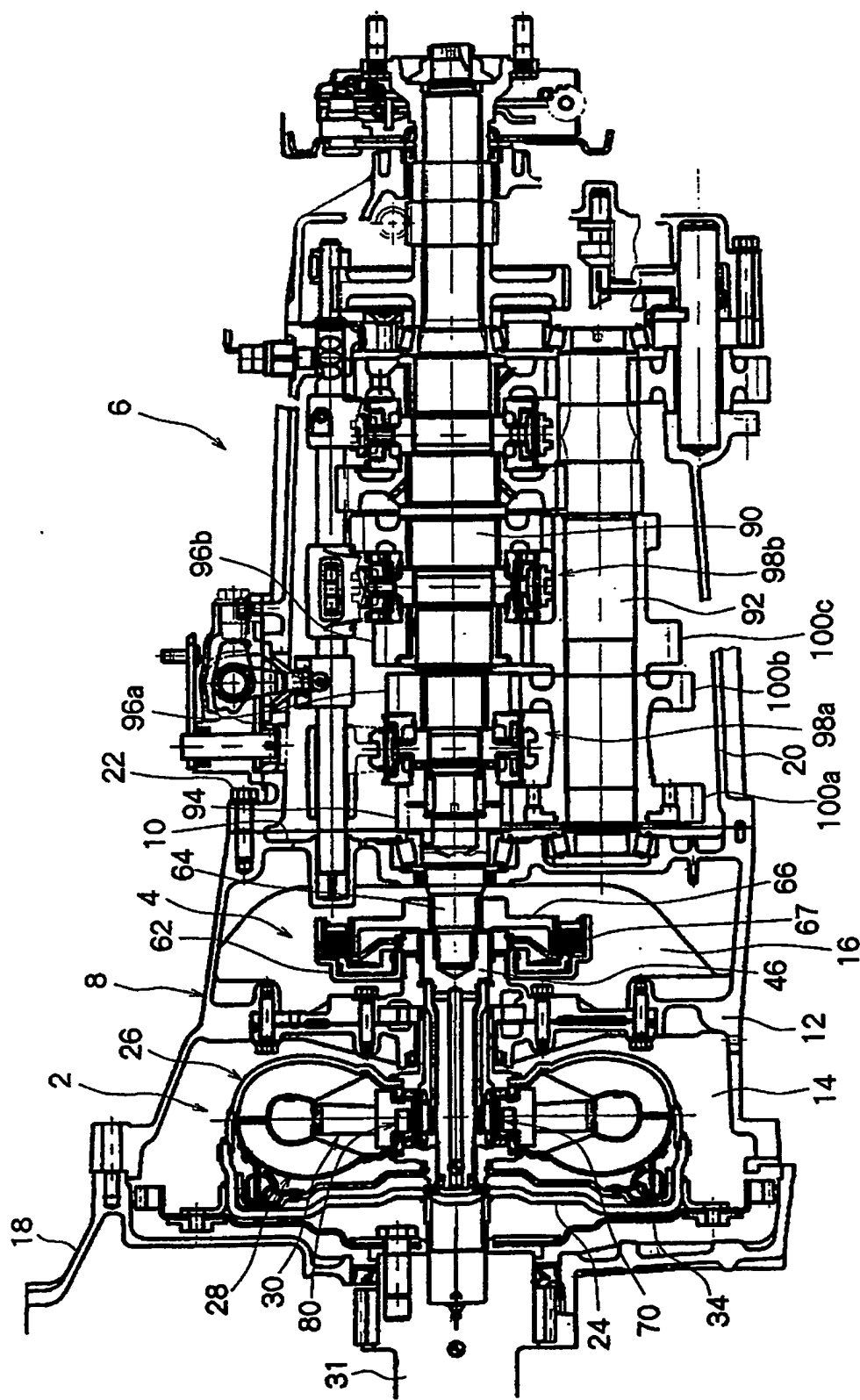
【図 4】 本発明に従って構成されたトルクコンバータの特性を模式的に示す線図。

【符号の説明】

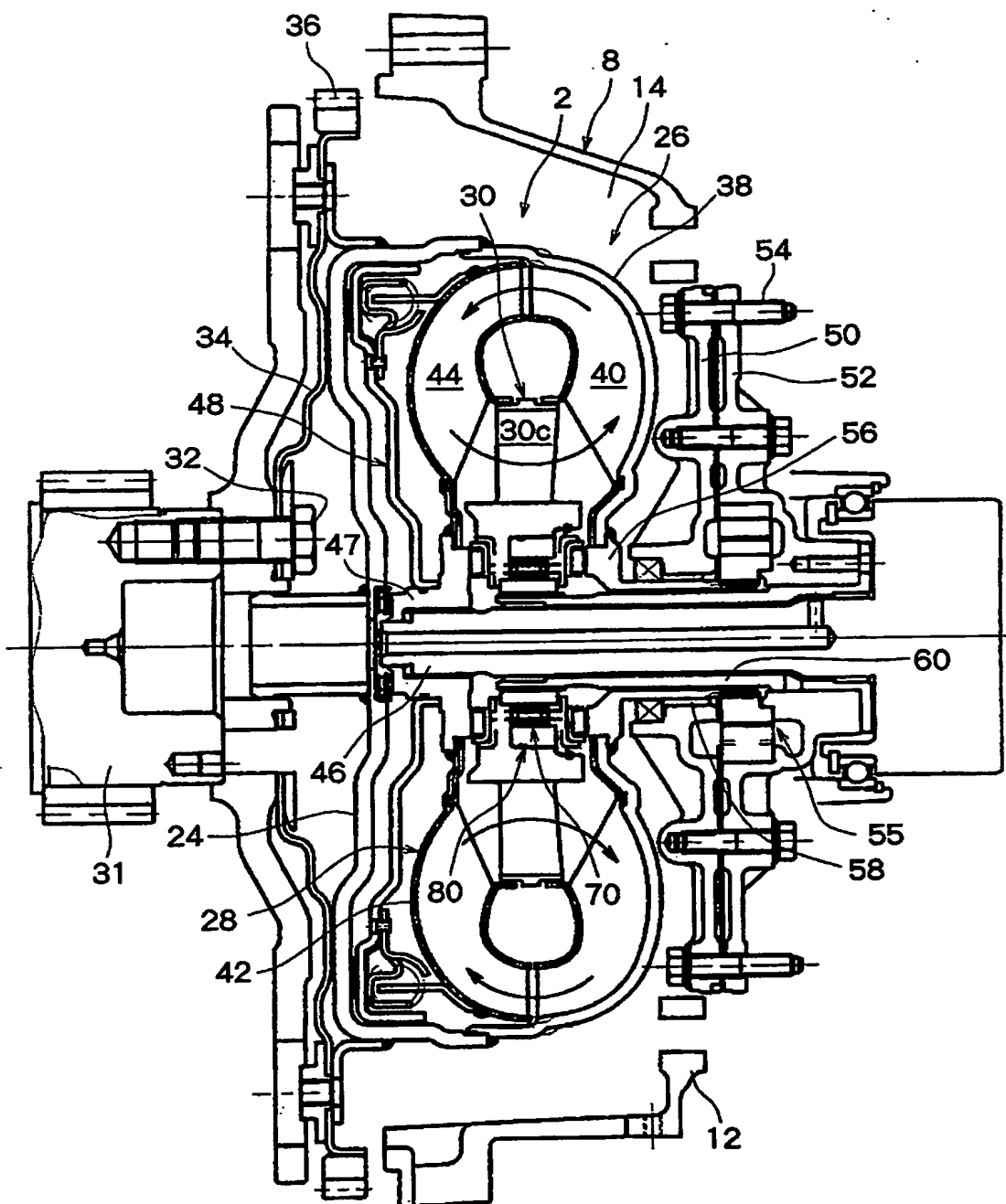
【0038】

- 2 : 流体継手 (トルクコンバータ)
- 8 : 継手ハウジング
- 26 : ポンプ
- 28 : タービン
- 30 : ステータ
- 38 : ポンプシエル
- 40 : インペラ
- 42 : タービンシエル
- 44 : ランナ
- 70 : ワンウェイクラッチ
- 80 : トルクリミッタ

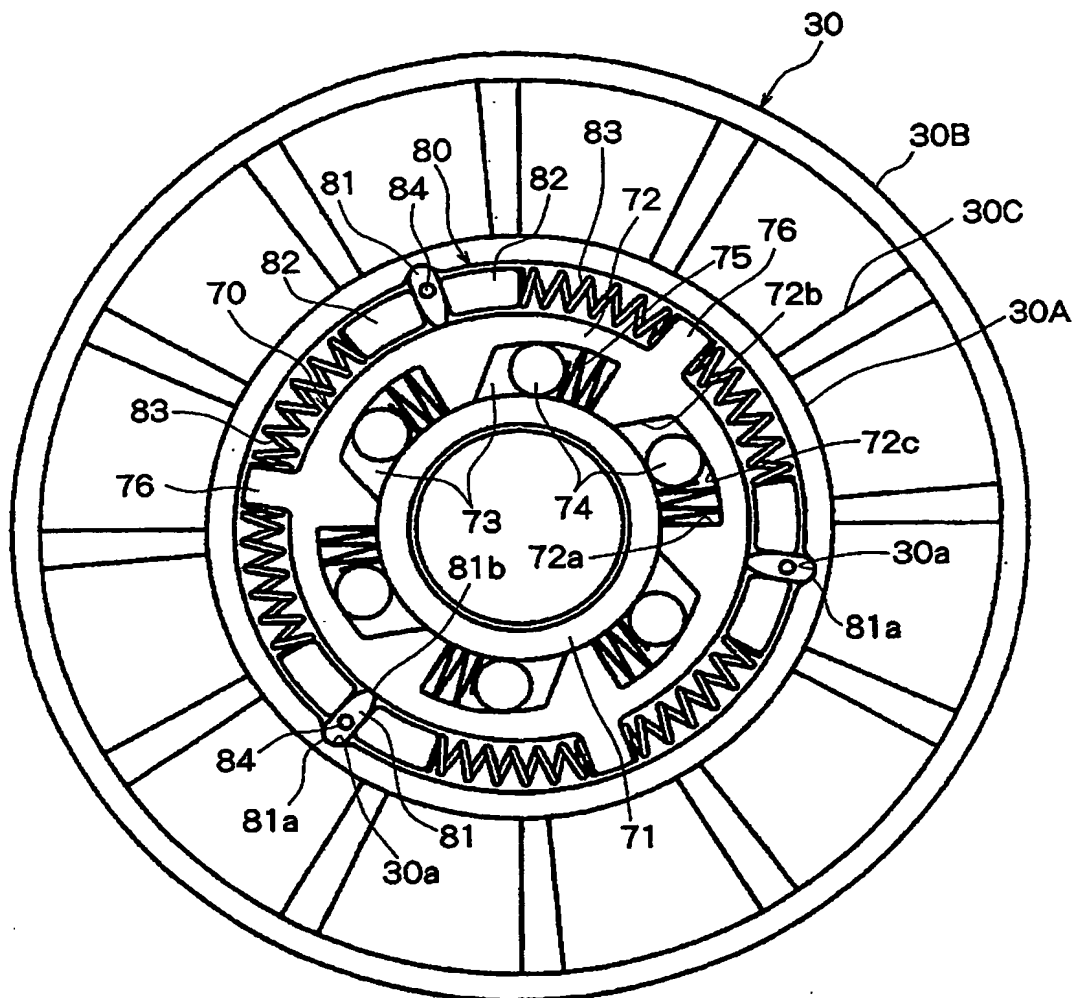
【書類名】 図面  
【図 1】



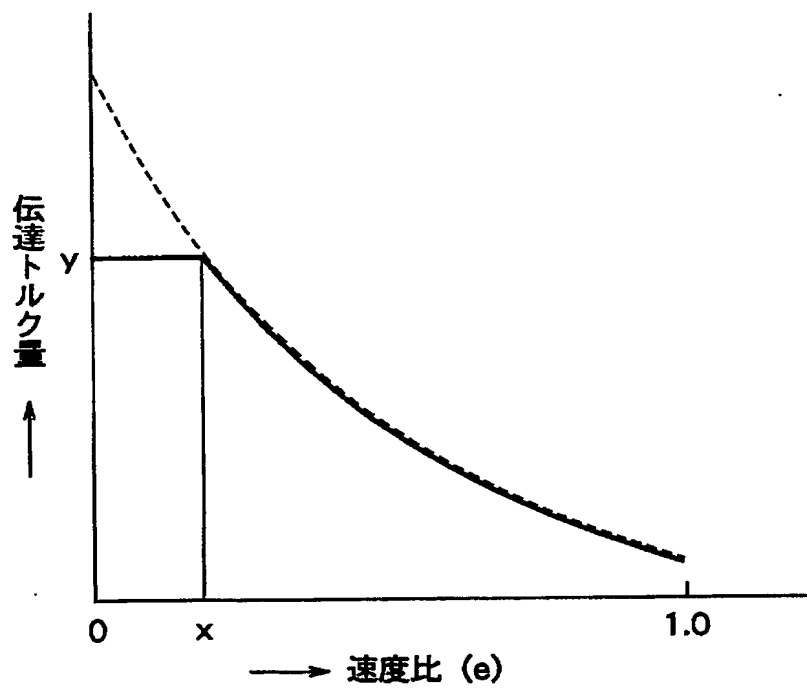
【図 2】



【図 3】



【図 4】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ステータ 30 に伝えられる伝達トルクを、トランスミッション 6 の許容入力 of 限度を越えないよう制限できるようにすること。

**【解決手段】** ポンプシエル 38 とインペラ 40 とを有するポンプ 26 と；タービンシエル 42 とランナ 44 とを有するタービン 28 と；ポンプ 26 とタービン 28 間に配置されかつ継手ハウジング 8 に支持されたステータ 30 と；ポンプ 26 とタービン 28 内に充填された作動流体と；を備えた流体継手 2。ステータ 30 と継手ハウジング 8 との間には、ステータ 30 に伝えられる伝達トルクが所定値を越えて増加しないように制限する伝達トルク制限手段が配設されている。

**【選択図】** 図 3



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-395108
受付番号	50301942662
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年11月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年11月26日
-------	-------------

特願 2003-395108

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000170]

1. 変更年月日

1991年 5月21日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区南大井6丁目26番1号

氏 名

いすゞ自動車株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**